

Nutzeradaptive Dialogunterstützung für Sprachdialogsysteme

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur nutzeradaptiven Dialogunterstützung bei Sprachdialogsystemen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zur Bedienung komplexer technischer Einrichtungen, insbesondere von Assistenzsystemen bei Kraftfahrzeugen, werden zunehmend Sprachdialogsysteme (Spracherkennungssysteme) eingesetzt, da hierbei angenommen wird, dass eine rein sprachliche Interaktion den Bediener der technischen Einrichtung weniger von seiner primären Bedienungsaufgabe ablenkt, als dies eine haptisch-visuelle Bedienung bedingen würde.

Bei Sprachdialogsystemen besteht jedoch generell das Problem, dass man mit dem System unterschiedlich erfahrene Nutzer sprachlich möglichst optimal bedienen muss; beispielsweise einen Anfänger, der mit dem System nicht vertraut ist, oder aber einen Experten, welcher das System in allen Einzelheiten und Finessen kennt und beherrscht. Entsprechend dieser unterschiedlichen Vertrautheit mit dem System werden andere Anforderungen an die Bedienung des Sprachdialogsystems gestellt. Der Anfänger benötigt mehr Hilfestellung und Führung durch das System, um dieses auf dem Wege des learning-by-doing kennen lernen zu können. Der Experte jedoch möchte eine möglichst schnelle und effektive Interaktion mit dem Sprachdialogsystem. Darüber hinaus werden moderne Sprachdialogsysteme immer komplexer, da die Vielfalt der zu bedienenden Funktionen steigt. Dies impliziert, dass es in Zukunft nicht mehr

den Experten oder den Anfänger geben wird. Es wird Benutzer geben, die einen Teil der angebotenen Funktionalitäten häufig bedient und die in diesem Teil Experte sind, und es wird Benutzer geben, die sich wiederum nur in einem anderen Teil des  
5 Systems auskennen.

Es existieren Sprachdialogsysteme bei welchen es dem Systemnutzer möglich ist anzugeben, wie gut er mit dem System bereits vertraut ist. Dementsprechend interagiert das Dialogsystem mit dem Systemnutzer über kürzere oder längere Systemäußerungen (Sprachaufforderungen). Die Einstellen in Bezug auf den Vertrautheitsgrad sind jedoch durch den Systemnutzer aktiv einzugeben und die jeweiligen Einstellungen beziehen sich sodann auf den gesamten Dialog. Dies deckt somit nicht diejenigen Fälle ab, bei denen ein Systemnutzer sich beispielsweise an sich recht gut mit dem Sprachdialogsystem auskennt, aber bei einem Dialogschritt vergessen hat, welche Äußerung auf eine Sprachaufforderung durch das System erwartet wird, um im Dialog sinnvoll voranzuschreiten. Hier hilft es dem Systemnutzer nicht, dass er die Möglichkeit hat die Systemeinstellung in Bezug auf seinen Vertrautheitsgrad zu ändern und hierdurch mitzuteilen, dass er mehr Unterstützung durch das Sprachdialogsystem benötigt, da in den nachfolgenden Dialogschritten diese Unterstützung wiederum nicht mehr benötigt wird. Problematisch ist hierbei zudem, dass durch die erforderliche Eingabe des Vertrautheitsgrades die Systemfunktionalität stark von der Selbsteinschätzung des Systemnutzers abhängt.

Es ist deshalb wünschenswert, dass das Sprachdialogsystem im Fall, dass der Systemnutzer Schwierigkeiten bei der Eingabe der notwendigen Sprachäußerungen hat, automatisch Unterstützung anbietet. Ein derartiges System wird in der Offenlegungsschrift US 2002/0147593 A1 beschrieben. Hierbei ist das Sprachdialogsystem in der Lage zwei unterschiedlich detaillierte Sprachaufforderung auszugeben, jeweils in Abhängigkeit

davon ob das System davon ausgeht ob es sich bei dem Systemnutzer um einen unterstützungsbedürftigen Anfänger oder um einen versierten Experten handelt. Bei der Kommunikation mit einem Anfänger verwendet das Sprachdialogsystem Sprachaufforderungen (Prompt) in der für solche Systeme üblichen Detaillierungsgrad, gibt also ausreichend Hinweise auf die Art und Weise der im Rahmen des Dialoges sinnvoller Weise erwarteten Nutzeräußerung. Handelt es sich bei dem Systemnutzer um einen Experten, so wird nur eine verkürzte, optimierte Sprachaufforderung („tapered“ Prompt) ausgegeben. In der Regel enthalten diese verkürzten Sprachaufforderungen keine oder nur sehr wendige erklärende oder unterstützende Hinweise. Während des Dialogverlaufes schätzt das Sprachdialogsystem kontinuierlich den Systemnutzer bezüglich seines Erfahrungsgrades ein und gestaltet entsprechend seine Sprachaufforderungen. Da das System bei der Initiierung des Sprachdialoges nichts über den Systemnutzer weiß, werden zuerst Sprachaufforderungen mit dem üblichen Detaillierungsgrad. In denjenigen Fällen, in welchem im Laufe des Dialoges festgestellt wird, dass der Systemnutzer über eine gewisse Anzahl von aufeinander folgenden Dialogschritten sinnvoll auf die Sprachforderungen reagiert, wird davon ausgegangen, dass es sich hierbei um einen Experten handelt, worauf die dieser Einschätzung nachfolgenden Sprachaufforderungen in Form eines Short-Prompts erfolgen. Da diese Einschätzung jedoch fehlerhaft sein kann, wird die Ausgabe von Short-Prompts nur solange fortgesetzt, solange der Systemnutzer auch fehlerfrei und sinnvoll auf diese reagiert. Reagiert der Systemnutzer auf die Short-Prompts mit Äußerungen, welche das Sprachdialogsystem nicht sinnvoll weiter verarbeiten kann, geht dieses dazu über bei der wiederholten Anfrage und nachfolgend wieder Sprachaufforderungen mit dem üblichen Detaillierungsgrad zu generieren. Eine Rückkehr zur Verwendung der Short-Prompts erfolgt erst wieder nachdem wiederum bei einer gewissen Anzahl von aufeinander folgenden Di-

alogschritten sinnvoll auf die detaillierten Sprachaufforderungen reagiert wurde. Dieses zurückschalten den für den unerfahrenen Systemnutzer gedachten detaillierten Sprachaufforderungen ist notwendig, da das Sprachdialogsystem einzig auf 5 Grund der Art und Weise der Äußerung auf die Sprachaufforderung auf den Erfahrungsgrad des Systemnutzers schließen kann. Problematisch ist hierbei, dass in den Fällen, in welchen ein Experte beispielsweise auf Grund einer Ablenkung eine Fehleingabe vornimmt, dieser nachfolgend wiederholt und unnötig 10 detaillierte Sprachaufforderungen erhält, durch welche er sich gestört fühlen könnte.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine nutzeradaptive Dialogführung für Sprachdialogsysteme zu finden, welche unerfahrene und erfahrene Systemnutzer unterscheidet, und daran 15 angepasste Sprachaufforderungen so generiert, dass auch in denjenigen Fällen, in welchen ein erfahrender Nutzer innerhalb eines Dialogschrittes fehlerhaft reagiert hat, er in den nachfolgenden Schritten, ohne Nachteil für unerfahrene Nutzer, umgehend wieder wie ein erfahrener Nutzer behandelt 20 wird.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Unteransprüche 25 beschrieben.

Bei dem Verfahren für eine nutzeradaptive Dialogführung gibt ein Sprachdialogsystem eine Sprachaufforderung aus, wobei hierauf das Sprachdialogsystem auf eine Äußerung durch den 30 Systemnutzer wartet. Hierbei wird, um die Nutzeräußerung zu verstehen, ein Spracherkenner aktiviert wird. Das Sprachdialogsystem ist in der Lage unerfahrene und erfahrene Nutzer zu unterscheiden, wobei es unerfahrenen Nutzern eine detaillier-

te Sprachaufforderung ausgibt, während bei erfahrenen Nutzern eine verkürzte Sprachaufforderung verwendet. In erfinderischer Weise wird dabei von Seiten des Sprachdialogsystems ein Dialogschritt mit einer verkürzten Sprachaufforderung (Initierungssignal) initialisiert. Bei Ausbleiben einer Äußerung des Systemnutzer auf die verkürzte Sprachaufforderung wird sodann nach einer bestimmten Zeit (Erkenner-Timeout) eine detaillierte Sprachaufforderung ausgegeben. In vorteilhafter Weise werden dem Systemnutzer also bei jedem Dialogschritt 5 beide Arten von Sprachaufforderungen, eine verkürzte als auch eine detaillierte, zur Verfügung gestellt. Dabei beginnt der Dialogschritt immer mit einer verkürzten Sprachaufforderung, so dass es dem erfahrenen Systemnutzer (Experte) also immer möglich ist die Initiative zu ergreifen; das heißt, dass es 10 diesem immer möglich ist über die Art und Weise des Dialoges zu entscheiden. Dem erfahren Nutzer ist es somit immer Möglich in Bezug auf den Ablauf des Dialoges die Initiative zu ergreifen. Ist auch er sich an einem Punkt des Sprachdialoges 15 unsicher, welche Art oder Weise der Sprachäußerung das Sprachdialogsystem an dieser Stelle erwartet, kann er einfach den Zeitablauf des Erkenner-Timeouts abwarten und erhält so- 20 dann eine detaillierte Sprachaufforderung. Bei den nachfolgenden Schritten kann sich der erfahrene Nutzer wieder gleich nach der verkürzten Sprachaufforderung äußern und den Dialog 25 hierdurch beschleunigen.

In Bezug auf die Gestaltung der verkürzten Sprachaufforderung ist es beispielsweise denkbar, diese auf die notwendigste Information oder auf einzelne, die eigentliche Detailinformation besonders bezeichnende Stichworte zu beschränken. Anderseits kann in besonderes vorteilhafter Weise eine Effizienzsteigerung in Bezug auf den Ablauf des Sprachdialoges geschaffen werden, wenn die verkürzte Sprachaufforderung einzig durch eine neutrale, keine spezifische Information enthaltenden Audio-Signal erfolgt; beispielsweise vergleichbar mit der 30

Sprachaufforderung bei einem Telefonanrufbeantworter, bei welchem der Anrufer aufgefordert wird nach dem Signalton oder dem Piepton („Beep“) zu sprechen.

Die Effizienz des Verfahrens lässt sich weiter, insbesondere  
5 in Bezug auf unerfahrene Systemnutzer, dadurch steigern, dass in einer Speichereinheit protokolliert wird, wie häufig ein Systemnutzer sich erst auf die Ausgabe der detaillierten Sprachaufforderung hin äußert. Äußert sich ein Nutzer wieder-  
holt erst dann, das heißt reagiert er nie oder selten bereits  
10 auf die verkürzte Sprachaufforderung, so ist dies ein Hinweis darauf, dass es sich bei diesem um einen unerfahrenen System-  
nutzer handeln könnte. In diesem Falle kann in gewinnbringender Weise die Zeitspanne für den Erkenner-Timeout, welcher den Zeitraum zwischen verkürzter und detaillierter Sprachauf-  
15 forderung definiert, verkürzt werden. Eine sinnvolle Anzahl von für eine Verkürzung des Erkenner-Timeouts notwendigen Wi-  
derholungen könnte auf die Anzahl 3 voreingestellt werden ; d.h. Äußert sich der Systemnutzer dreimal hintereinander erst auf die detaillierte Sprachaufforderung so wird der Erkenner-  
20 Timeout verkürzt, beispielsweise halbiert. Hierdurch wäre es auch einem unerfahrenen Systemnutzer möglich den Sprachdialog schneller zu Ziel zu führen. Es ist hierbei denkbar den Er-  
kenner-Timeout dann wieder auf die ursprüngliche Zeitspanne zu setzen, wenn der Systemnutzer in einem der Dialogschritte  
25 bereits auf die verkürzte Sprachaufforderung hin reagiert; selbstverständlich ist es auch hier möglich diese Fälle zu protokollieren und den Erkenner-Timeout erst nach mehreren sukzessiven Äußerungen auf eine verkürzte Sprachaufforderung wieder auf den ursprünglichen Wert hin zurückzusetzen.  
30 In besonderer Weise könnte die Änderung des Erkenner-Timeouts (Verkürzung oder Verlängerung) auch derart gestaltet werden, dass diese sukzessive in mehreren Schritten erfolgt. So könnten die Verkürzung oder nachträgliche Verlängerung des Erken-  
ner-Timeouts weniger abrupt erfolgen. Beträgt die Änderung

für jedes weitere Mal bei dem gleich wie das vorangegangene Mal reagiert wurde beispielsweise 10% der vorherigen Zeitdauer der Erkennung-Timeouts, so würde sich das System annähernd unmerklich an den Systemnutzer anpassen. Das bedeutet, dass

5 für jedes weitere Mal in dem der Systemnutzer sinnvoll erst auf die detaillierte Sprachaufforderung reagierte der Erkennung-Timeout verkürzt würde, und dass er für jedes weitere Mal in welchem er in Folge bereits sinnvoll auf die verkürzte Sprachaufforderung hin antwortete der Erkennung-Timeout in

10 Schritten wieder bis zum ursprünglichen Wert hin erhöht würde. Es wäre hierbei möglich mit der Modifikation des Erkennung-Timeouts bereits nach der ersten Äußerung des Systemnutzers zu beginnen, was die Effizienz des Systems weiter steigern würde.

15 Eine weitere Effizienzsteigerung des Sprachdialogsystems lässt sich dadurch erzielen, dass dieses Barge-In fähig gestaltet wird. Barge-In erlaubt es dem Systemnutzer, die Sprachaufforderungen eines Sprachdialogsystems durch eine eigene sprachliche Eingabe abzubrechen. Bei einer solchen

20 sprachlichen Eingabe kann es sich zum einen um die vorzeitige Eingabe der vom System erwarteten Äußerung handeln, oder aber um andere den Sprachdialog beeinflussende Angaben. Durch diese sprachliche Eingabe wird die weitere Ausgabe der Sprachaufforderung unterbrochen. Dies bietet den Vorteil einer effizienteren Interaktion mit dem System, indem der Sprachdialog dadurch beschleunigt wird, dass der Systemnutzer Sprachaufforderungen unterbrechen und stoppen kann. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, dass insbesondere ein erfahrener

25 Systemnutzer, welcher bei einem Dialogschritt Hilfestellung benötigt, die detaillierte Sprachausgabe bereits zu dem Zeitpunkt abbrechen kann, zu welchem er die für die nachfolgende Sprachäußerung notwendigen Hinweise erhalten hat.

In besonders vorteilhafter Weise wird durch die Erfindung ein Sprachdialogsystem geschaffen, welches dynamisch und schnell

auf das aktuelle Bedienverhalten eines Systemnutzers reagieren kann. Ist Systemnutzer mit dem Dialogsystem vertraut, so erlaubt das Verfahren eine effiziente Interaktion, da sofort nach der verkürzten Sprachaufforderung (Initiierungssignal) 5 eine Sprachäußerung getätigt werden kann. Treten dagegen Schwierigkeiten in Bezug auf die zu tätigende Sprachäußerung auf, so reagiert das Sprachdialogsystem entsprechend, indem es eine unterstützende Sprachaufforderung ausgibt. Dabei ist durch der Sprachdialog durch das erfinderische Verfahren 10 gleichzeitig so flexibel ausgelegt, dass falls es zu Schwierigkeiten bei einem der Dialogschritte kommt, dies keine Auswirkungen auf die Reaktionsfähigkeit bei den nachfolgenden Schritten hat. Hat ein Systemnutzer beispielsweise nur deshalb Schwierigkeiten mit der abzugebenden Sprachäußerung, da 15 er gerade abgelenkt war, so wird ihm eine unterstützende Sprachaufforderung präsentiert, auf die er antworten kann. Bei dem nächsten Dialogschritt hat er jedoch wieder die Möglichkeit, sich sofort nach der verkürzten Sprachaufforderung (Initiierungssignal) zu äußern und somit den kürzeren und ef- 20 fizienteren Weg durch den Sprachdialog zu wählen.

Patentansprüche

- 5    1. Verfahren für eine nutzeradaptive Dialogführung für ein Sprachdialogsystem,  
bei welchem durch das Sprachdialogsystem eine Sprachaufforderung ausgegeben wird,  
wobei hierauf das Sprachdialogsystem auf eine Äußerung  
10    durch den Systemnutzer wartet, wobei hierzu, um die Nutzeräußerung zu verstehen, ein Spracherkennung aktiviert wird,  
wobei das System unerfahrene und erfahrene Nutzer unterscheidet und es unerfahrenen Nutzern eine detaillierte  
15    Sprachaufforderung ausgibt, während bei erfahrenen Nutzern eine verkürzte Sprachaufforderung verwendet,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass von Seiten des Sprachdialogsystems ein Dialogschritt mit einer verkürzten Sprachaufforderung initialisiert  
20    wird,  
worauf bei Ausbleiben einer Äußerung des Systemnutzer auf die verkürzte Sprachaufforderung nach einer bestimmten Zeit (Erkenner-Timeout) eine detaillierte Sprachaufforderung ausgegeben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die verkürzte Sprachaufforderung in Form eines kurzen akustischen Signals (Piepton) erfolgt.

5

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass dann, wenn sich der Systemnutzer wiederholt nicht  
auf die verkürzte Sprachaufforderung äußert, die Zeit-  
spanne für den Erkennen-Timeout, nach welchem eine de-  
taillierte Sprachausgabe erfolgt, verkürzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Verkürzung der Zeitspanne für den Erkennen-  
Timeout mit zunehmender Anzahl von nicht erfolgten Äuße-  
rungen auf die verkürzte Sprachaufforderung in mehreren  
Stufen erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass dann, wenn sich der Systemnutzer bereits auf die  
verkürzte Sprachaufforderung hin meldet, die Zeitspanne  
für den Erkennen-Timeout, verlängert wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Sprachdialogsystem so ausgestaltet wird, dass es  
dem Systemnutzer möglich ist durch vorzeitige Eingabe von  
Sprachäußerung (Barge-In) die Ausgabe der Sprachaufforde-  
rung zu unterbrechen.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G10L15/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G10L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/147593 A1 (LEWIS JAMES R ET AL) 10 October 2002 (2002-10-10) abstract Seite 3, Abschnitte '0032!-'0033!; Abbildung 3 ----- EP 0 323 381 A (IBM) 5 July 1989 (1989-07-05) page 2, lines 10-15 page 2, columns 51-55 page 8, lines 5-15 -----	1-6
A	US 5 592 583 A (SAKURAI ATSUSHI) 7 January 1997 (1997-01-07) abstract column 1, lines 42-48 column 5, lines 6-27; figure 2B -----	1
A		1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 November 2004	06/12/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Greiser, N

## Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/008085

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 2002147593	A1	10-10-2002	JP	2002372983 A		26-12-2002
EP 0323381	A	05-07-1989	US	4964077 A		16-10-1990
			CA	1311853 C		22-12-1992
			DE	3852384 D1		19-01-1995
			DE	3852384 T2		24-05-1995
			EP	0323381 A2		05-07-1989
			JP	1102614 A		20-04-1989
US 5592583	A	07-01-1997	JP	1284915 A		16-11-1989
			JP	2661701 B2		08-10-1997

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G10L15/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 G10L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2002/147593 A1 (LEWIS JAMES R ET AL) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) Zusammenfassung Seite 3, Abschnitte '0032!-'0033!; Abbildung 3 -----	1-6
A	EP 0 323 381 A (IBM) 5. Juli 1989 (1989-07-05) Seite 2, Zeilen 10-15 Seite 2, Spalten 51-55 Seite 8, Zeilen 5-15 -----	1
A	US 5 592 583 A (SAKURAI ATSUSHI) 7. Januar 1997 (1997-01-07) Zusammenfassung Spalte 1, Zeilen 42-48 Spalte 5, Zeilen 6-27; Abbildung 2B -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist

\*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. November 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

06/12/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Greiser, N

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002147593	A1	10-10-2002	JP	2002372983 A		26-12-2002
EP 0323381	A	05-07-1989	US	4964077 A		16-10-1990
			CA	1311853 C		22-12-1992
			DE	3852384 D1		19-01-1995
			DE	3852384 T2		24-05-1995
			EP	0323381 A2		05-07-1989
			JP	1102614 A		20-04-1989
US 5592583	A	07-01-1997	JP	1284915 A		16-11-1989
			JP	2661701 B2		08-10-1997